



**ANALISA PENYEBAB PECAHNYA *WINCHLASS HYDRAULIC*
OIL PUMP DI KM NGGAPULU**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat-syarat memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

MAULANA BIHUDA

NIT. 531611206122 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA PENYEBAB PECAHNYA *WINCHLASS HYDRAULIC OIL*
PUMP DI KM . NGGAPULU**

Disusun Oleh:

MAULANA BIHUDA

NTT. 531611206122 T

Telah disetujui dan diterima selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Juli 2020

Dosen Pembimbing I
Materi

ABDI SEYO, M.Si, M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19710421 199903 1 002

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

FEBRIA SURJAMAN, M.T., M.Mar.E
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PENYEBAB PECAHNYA *WINCHLASS HYDRAULIC OIL PUMP*
DI KM . NGGAPULU

Disusun Oleh:

MAULANA BIHUDA
NIT. 531611206122 T

Telah disetujui dan disahkan oleh Dewan Penguji
serta dinyatakan lulus dengan nilai
pada tanggal.....

Penguji I

Penguji II

Penguji III

AGUS HENDRO W, MM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda IV/c
NIP. 19551/16 198203 1 001

ABDI SENO, M.Si, M.Mar.E
Penata Tk. I III/d
NIP. 19710421 199903 1 002

Capt. SAMSUL HUDA, MM, M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19721228 199803 1 001

Mengetahui,

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc,
Pembina Tk I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MAULANA BIHUDA

NIT : 531611206122 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Analisa Penyebab Pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM . NGGAPULU” adalah benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, Juli 2020

Yang menyatakan,



MAULANA BIHUDA
NIT. 531611206122 T

HALAMAN MOTTO

1. SUKSES ADALAH SAAT PERSIAPAN DAN KESEMPATAN BERTEMU
2. KESUKSESAN ADALAH BUAH DARI USAHA-USAHA KECIL YANG DI ULANG
HARI DEMI HARI.
3. TIDAK PENTING SEBERAPA LAMBAT ANDA MELAJU, SELAGI ANDA TIDAK
BERHENTI



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan hidayah dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Ibu Sudarni dan Ayah Maryono yang sangat saya sayangi dan saya banggakan, terima kasih atas perjuangan dan kasih sayang yang tidak terbatas dan doa serta restunya.
2. Semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat selama ini.
3. Seluruh teman-teman angkatan LIII, seniorku Angkatan LII dan adik-adikku Angkatan LIV, LV, LVI terima kasih atas kerjasamanya.
4. Seluruh *crew* kapal KM.NGGAPULU yang telah membimbing serta memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama saya melaksanakan praktek laut.
5. Serta seluruh orang yang telah membantu dan menyemangati dalam tindakan, ucapan, dan doanya yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa penyebab pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM.NGGAPULU”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan pada program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun berdasarkan pengalaman penulis yang diperoleh selama melaksanakan praktek laut di atas kapal selama satu tahun penuh di kapal KM.NGGAPULU, dari perkuliahan, serta dari buku referensi yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, mungkin masih banyak terdapat kekurangan baik dalam teknik penulisan maupun keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, oleh sebab itu maka kami harapkan kritik dan saran dari pembaca.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Abdi Seno, M.Si, M.Mar.E selaku dosen pembimbing I materi.

4. Bapak Febria Surjaman, M.T., M.Mar.E selaku dosen pembimbing II metode penulisan.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. PT. Peln yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek dan penelitian di atas kapal.
7. Seluruh *crew* kapal KM.NGGAPULU yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Serta semua rekan-rekan yang telah membantu memberikan motivasi, masukan, dan saran yang sangat bermanfaat untuk terciptanya skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah dan dapat bermanfaat bagi dunia penelitian, pelayaran, dan pembaca.

Semarang, Juli 2020

Penulis,

MAULANA BIHUDA
NIT. 531611206122 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Cakupan Masalah Penelitian	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penelitian	4
1.6. Orisinalitas Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Pustaka.....	7

	2.2. Kerangka Teoritis.....	7
	2.3. Kerangka Berpikir.....	16
BAB III	METODE PENELITIAN	
	3.1. Pendekatan dan Desain Penelitian	17
	3.2. Fokus dan Lokus Penelitian	18
	3.3. Sumber Data Penelitian.....	19
	3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	21
	3.5. Teknik Keabsahan Data	23
	3.6. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1. Hasil Penelitian	28
	4.2. Pembahasan.....	80
	4.3. Keterbatasan Penelitian.....	93
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
	5.1. Simpulan	94
	5.2. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>General anchor hydraulic winchlass</i>	9
Gambar 2.2 <i>Axial piston pump component</i>	12
Gambar 2.3 <i>Radial piston pump componenet</i>	13
Gambar 2.4 Kerangka Pikir.....	14
Gambar 3.1 Bagan <i>Fishbond Analysis</i>	26
Gambar 4.1 <i>Windlass KM . NGGAPULU</i>	30
Gambar 4.2 <i>Room cylinder</i>	40
Gambar 4.3 <i>Filter Oil Hydraulic Pump</i>	41
Gambar 4.4 Kebocoran Pada Pipa	43
Gambar 4.5 Tanki Sirkulasi <i>LO hydroulik</i>	49
Gambar 4.6 Prosedur Pengoprasian <i>Winchlass</i>	50
Gambar 4.7 Cuaca Kurang Baik.....	51
Gambar 4.8 <i>Piston Hidrolik Pump</i>	54
Gambar 4.9 <i>Pressure Gauge Tinggi</i>	56
Gambar 4.10. Tanki LO	56
Gambar 4.11. Penggulung Tali (Winch	61
Gambar 4.12. Penegangan Rantai Jangkar	63
Gambar 4.13. <i>Piston Hydraulic Pump</i>	65
Gambar 4.14. <i>Filter Bersih Hidroulik Pump</i>	66
Gambar 4.15. Pengelasan Pipa Bocor.....	68
Gambar 4.16. Record Pemeliharaan Kapal	71
Gambar 4.17. Cuaca Baik	75

Gambar 4.18. Diagram <i>Fishbone</i>	78
Gambar 4.19. Klasifikasi Pelumas ISO VG	81



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Winchlass</i>	28
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Winchlass Hydraulic Oil Pump</i>	29
Tabel 4.3 <i>Logbook</i> Pompa <i>Hidroulik Winchlass</i> di KM NGGAPULU	32
Tabel 4.4 Jadwal Pembersihan <i>Filter</i>	43
Tabel 4.5 Laporan Pembersihan <i>Filter</i>	47
Tabel 4.6 <i>Logbook</i> cuaca pada kapal sandar.....	53
Tabel 4.7. <i>Logbook</i> Kejadian dan Dampak Pompa <i>Hidroulik</i>	57
Tabel 4.8. Studi Pustaka Kejadian Pada Danusia Dari <i>Engine Logbook</i>	59
Tabel 4.9. Studi Pustaka Kejadian Pada Metode Dari <i>Engine Logbook</i>	62
Tabel 4.10. <i>Logbook</i> Cuaca dan Dampak Pada Kapal Sandar.....	64
Tabel 4.11. <i>Logbook</i> Kejadian dan Perbaikan Pompa <i>Hidroulik</i>	69
Tabel 4.12. Studi Pustaka Kejadian Pada Manusia Dari <i>Engine Logbook</i>	72
Tabel 4.13. Studi Pustaka Kejadian Pada Metode Dari <i>Engine Logbook</i>	74
Tabel 4.14. <i>Logbook</i> Cuaca dan Upaya Pada Kapal Sandar	76
Tabel 4.15. Garis besar isi permasalahan dalam diagram <i>fishbone</i>	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	01	Hasil Wawancara
Lampiran	02	<i>Crew List</i>
Lampiran	03	<i>Ship Particular</i>
Lampiran	04	Sistem <i>windlass</i>
Lampiran	05	Foto



INTISARI

Maulana Bihuda, 2020, NIT: 531611206122 T, “*Analisa penyebab pecahnya winchlass hydraulic oil pump di KM . NGGAPULU*”, skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Abdi Seno, M.Si. M.Mar.E Pembimbing II: Febria Surjaman, M.T , M.Mar.E

Winchlass adalah mesin *deck* jangkar yang memanfaatkan sistem *hydraulic* dan dihubungkan dengan rantai melalui tabung jangkar (*hawse pipe*) menu ke *chain locker* sebagai penyimpanan rantai kapal. Pompa *hydraulic winchlass* adalah pompa yang digunakan untuk menggerakkan poros pada gear di mesin derek jangkar (*winchlass*) dengan tenaga hidrolis

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode *fishbone analysis*, dimana *fishbone analysis* digunakan untuk menganalisa dari permasalahan, digunakan juga untuk pembahasan dan menentukan upaya permasalahan. Tujuan dari skripsi ini adalah 1)faktor apa yang menyebabkan pecahnya *winchlass hydraulic oil pump*, 2)dampak yang diakibatkan dari faktor pecahnya *winchlass hydraulic oil pump*, 3)upaya pencegahan dari faktor untuk tidak terjadi pecahnya *winchlass hydraulic oil pump*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* adalah Terdapat kotoran pada *cylinder* kerja yang menyebabkan tergoresnya piston, *Filter* yang sudah tidak layak menyebabkan tekanan pompa semakin tinggi, Kebocoran pipa *hydraulic* menyebabkan minyak dalam tanki terbuang, Malasnya *engineer* dalam perawatan menyebabkan kerusakan pada mesin, Prosedur pengoperasian salah menyebabkan kerusakan mesin baru seperti *winch* tidak dapat beroperasi, Kondisi cuaca yang kurang baik ombak besar sehingga kapal terbawa oleh arus dan kinerja pompa *hydraulic winchlass* menjadi berat Cara mengatasi permasalahan di atas adalah Penggantian piston yang baru, Penggantian *filter* dengan rutin akan mengurangi masuknya kotoran masuk kedalam *system*, Pengeleman / pengelasan pada pipa yang bocor , Membuat *table maintenance* atau perawatan secara rutin dan berkala adalah upaya pencegahan yang harus dilakukan dan laporan perawatan yang ditandatangani kkm , Melakukan pengoperasian sesuai prosedur , Menunggu cuaca baik dengan mengatur jadwal voyage

Kata Kunci:*anchor winchlass, hydraulic oil pump, piston, filter,maintenance, fishbone.*

ABSTRACT

Maulana Bihuda, 2020, NIT: 531611206122 T, “*Analysis of the cause of the winchlass hydraulic oil pump on the KM . NGGAPULU*”, Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: Abdi Seno, M.Si. M.Mar.E
Advisor II: Febria Surjaman, M.T , M.Mar.E

Winchlass is an anchor deck machine that utilizes a hydraulic system and is connected to a chain through a hawse pipe menu to the chain locker for storing the ship chain. Hydraulic winchlass pump is a pump that is used to drive the shaft in the gear in a crane winchlass with hydraulic power

The research method that I use is the fishbone analysis method, where fishbone analysis is used to analyze the problem, also used for discussion and determine the problem effort. The purpose of this thesis is 1) what factors cause the breakage of the hydraulic oil pump winchlass, 2) the impact caused by the breakdown of the hydraulic oil pump winchlass, 3) prevention efforts from the factors to avoid the breakage of the hydraulic oil pump winchlass.

The results obtained from this study indicate that the cause of the breakage of the winchlass hydraulic oil pump is that there is dirt in the working cylinder which causes the scratching of the piston, filter which is not feasible causes the pump pressure to be higher, Leakage of the hydraulic pipe causes the oil in the tank to be wasted, laziness of the engineer in maintenance causes Damage to the engine, wrong operating procedures cause damage to new engines such as the winch can not operate, weather conditions are not good big waves so that the ship carried by the current and the performance of the hydraulic pump winchlass becomes heavy How to overcome the above problems is the replacement of a new piston, replacement of filters with routine will reduce the entry of impurities into the system, Gluing / welding on leaking pipes, Making maintenance tables or routine and periodic maintenance is prevention efforts that must be done and maintenance reports signed *chief engineer*, Do operation according to the procedure, Waiting for good weather by setting up a voyage schedule

Keywords: *anchor winchlass, hydraulic oil pump, piston, filter, maintenance, fishbone.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pompa *hydraulic* adalah pompa yang berfungsi untuk mensupply fluida *hydraulic* pada tekanan yang telah ditentukan, serta untuk tenaga penggerak mekanik pada permesinan baik pada bagian *deck* maupun dalam *engine room*. Pompa ini digerakkan oleh berbagai jenis tenaga penggerak, misalnya motor listrik atau sebuah mesin yang dihubungkan dengan sebuah sistem kopling serta ada juga yang menggunakan tekanan *hydraulic*. Sistem kopling yang digunakan dapat berupa *belt*, roda gigi serta pada pompa yang memanfaatkan tenaga *hydraulic* menggunakan tekanan minyak *hydraulic*.

Mesin jangkar yang disebut juga *anchor winchlass* adalah mesin derek jangkar yang memanfaatkan sistem *hydraulic* dan dihubungkan dengan rantai melalui tabung jangkar (*hawse pipe*) menuju ke *chain locker* sebagai penyimpanan rantai kapal. Sesuai ketentuan klasifikasi, mesin jangkar harus mampu menarik jangkar dari dasar laut, pada jangkar yang diturunkan 82,5m harus tidak lebih dari 9 menit. Kelancaran dalam pengoperasian mesin jangkar tersebut tidak lepas dari dukungan kinerja pompa *hydraulic winchlass*.

Pompa pada *winchlass* memiliki berbagai jenis, diantaranya pompa *hydraulic*. Pompa tersebut bekerja dengan memanfaatkan tekanan minyak lumas untuk menggerakkan piston yang dihubungkan dengan poros *eksentris*

penggerak mesin jangkar sehingga dapat menarik atau mengulur jangkar. Oleh karena itu pompa tersebut harus dalam kondisi dan cara pengoperasian yang baik agar saat *have up* dan *lego* jangkar dapat berlangsung dengan lancar dan tidak ada masalah atau *trouble* yang tidak kita inginkan.

Dalam melaksanakan praktek laut di KM . NGGAPULU, peneliti pernah mendapati masalah pada saat akan *berthing* di Banda pada 05Februari 2019, yaitu pompa hidrolik piston pada mesin jangkar pecah saat dioperasikan. Pada mulanya kapal akan bersiap untuk *berthing*, *power hydraulic* bersirkulasi dan pompa *hydraulic winchlass* sudah siap untuk dioperasikan. Akan tetapi saat bosun mengoperasikan *handle controller* untuk mengangkat jangkar, rantai jangkar tersebut tidak dapat bergerak terangkat, kemudian pompa *hydraulic winchlass* mengeluarkan suara yang tidak biasanya terdengar dan terjadi getaran yang tidak wajar saat menghibob jangkar.

Dari kejadian tersebut bagian *cover* beserta dua buah piston pecah dan menyebabkan pengoperasian mengangkat jangkar dihentikan karena minyak *hydraulic* terus keluar dari pompa *hydraulic* yang pecah. Setelah crew *over houl* dan dilakukan pengecekan pada pompa tersebut, ditemukan goresan pada *cylinder* kerja, *cover* pompa yang sudah korosi dan *filter* pada pipa balik minyak *hydraulic* sangat kotor dan sudah membatu. Selain pada saat itu cuaca pelabuhan dalam kondisi yang tidak baik dan kapal sedang terbawa arus air laut yang cukup kencang, hal tersebut memungkinkan pompa tidak kuat mengangkat jangkar dikarenakan beban yang diangkat pompa terlalu berat

(*overload*). Dan otomatis kapal akan mendapat teguran dari pihak *port state* untuk memperbaiki mesin jangkar agar dapat *berthing* atau sandar dan melaksanakan bongkar muat barang dan penurunan penumpang di pelabuhan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti dan menuangkannya ke dalam skripsi berjudul “**Analisa penyebab pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM . NGGAPULU**”.

1.2. Cakupan Masalah Penelitian

Cakupan masalah sama halnya seperti pembatasan masalah dimana merupakan suatu ruang lingkup pembahasan yang akan dikaji melalui penelitian dengan mempertimbangkan kekhasan, kelayakan, dan keluasan masalah yang diteliti. Dalam skripsi ini, pengkajian masalah yang akan dibahas mencakup tentang pentingnya peranan alat pelindung diri bagi tenaga kerja di laut maupun di darat terutama *crew* kapal pada saat proses pekerjaan berlangsung.

Cakupan masalah dibuat untuk memudahkan penulis dalam melaksanakan penelitian untuk mengumpulkan data informasi yang sesuai dengan pengetahuan dan pemahaman penulis.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang di atas maka peneliti mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

1.3.1. Faktor yang menyebabkan *winchlass hydroulic oil pump* pecah?

1.3.2. Apa dampak dari faktor yang menyebabkan pecahnya *winchlass hydroulic oil pump* ?

1.3.3. Bagaimana upaya mencegah faktor yang dapat menyebabkan *winchlass hydroulic oil pump* pecah?

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini :

1.4.1. Untuk mengidentifikasi factor yang menyebabkan pecahnya pompa *hydraulic winchlas* pecah di KM . NGGAPULU.

1.4.2. Untuk mengidentifikasikan dampak dari faktor yang menyebabkan pompa *hydraulic winchlass* pecah di KM . NGGAPULU.

1.4.3. Untuk mengidentifikasi upaya mencegah faktor penyebab pompa *hydraulic winchlass* di KM . NGGAPULU.

1.5. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian mengenai “ANALISA PENYEBAB PECAHNYA *WINCHLASS HYDRAULIC OIL PUMP* DI KM . NGGAPULU” ini diharapkan membawa manfaat sebagai berikut :

1.5.1. Manfaat secara teoritis

Sebagai tambahan pengetahuan di kampus Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang mengenai analisa penyebab pecahnya pompa *hydraulic* di mesin *winchlass* di atas kapal

1. Meningkatkan dan memperkaya penelitian serta menambah pengetahuan tentang mengatasi pecahnya pompa *hydraulic winchlass*..

2. Untuk dapat menerapkan teori yang diperoleh dan membandingkan serta menambahkan pengetahuan bagi peneliti dan pembaca khususnya taruna dan perwira, tentang pompa *hydraulic winchlass*.

1.5.2. Manfaat secara praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak untuk menambah ilmu tentang analisa pecahnya pompa *hydraulic* pada mesin *winchlass* di atas kapal, misalnya :

1. Bagi pembaca dan masinis kapal

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang pompa *hydraulic winchlass*, serta bisa mengerti penyebab gangguan sistem *hydraulic* dan bagaimana cara mengatasi pecahnya pompa *hydraulic winchlass*.

2. Bagi perusahaan pelayaran

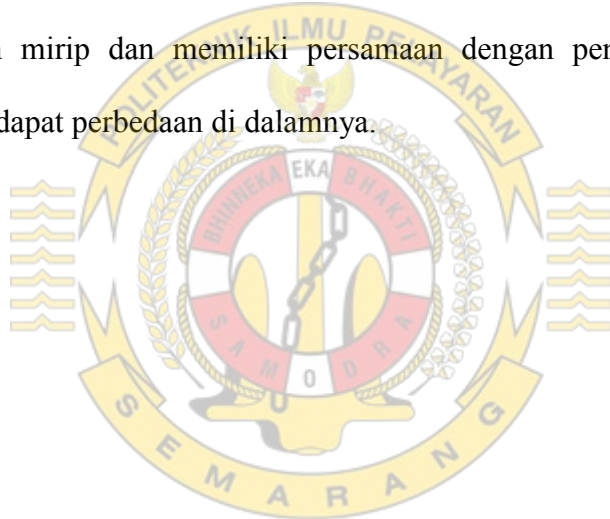
Terjadinya hubungan baik antara akademik dan perusahaan. Juga sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan lain untuk menerapkan sistem yang sama dalam mengatasi masalah yang terjadi di kapal dengan masalah yang sama.

3. Bagi Lembaga Pendidikan (Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang)

Sumbangan wawasan bagi pengembangan pengetahuan dari lapangan kerja khususnya dalam hal sistem hidrolik mesin jangkar, selain itu juga dapat menambah pustaka di perpustakaan lokal.

1.6. Orisinalitas Penelitian

Orisinalitas penelitian merupakan pernyataan bahwa penelitian yang diambil oleh penulis tidak pernah ditulis atau dibuat oleh orang lain secara tertulis. Dalam penyusunan karya ilmiah, khususnya skripsi sebisa mungkin harus dapat memperlihatkan orisinalitasnya. Tujuan penulis melakukan orisinalitas adalah untuk menghindari adanya persamaan dari hasil yang akan diteliti. Dengan adanya orisinalitas penelitian ini diharapkan supaya hal-hal yang menjadikan plagiat dalam sebuah skripsi dpat dihindari, meskipun hasil penelitian mirip dan memiliki persamaan dengan penelitian lain, namun masih terdapat perbedaan di dalamnya.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka adalah suatu kajian dari berbagai referensi seperti jurnal, buku, surat kabar ataupun makalah yang digunakan untuk memperkuat teori dari penelitian yang akan diadakan. Kajian pustaka diperlukan dalam penulisan skripsi, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil-hasil dari penelitian yang telah diperoleh oleh peneliti sebelumnya baik mengenai kekurangan atau kelebihan yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Kajian pustaka juga dapat berguna untuk mempertajam dan memperdalam analisis yang dilakukan dengan membandingkan konsep yang ada dalam buku-buku dan karya-karya tulis lain yang berhubungan dengan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini sehingga didapat data yang relevan.

2.2. Kerangka Teoritis

Dalam rangka melakukan pembahasan mengenai *hydraulic winchlass*, maka perlu diketahui beberapa teori penunjang yang diambil dari berbagai kepustakaan yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini

2.1.1. Mesin Jangkar

Menurut Jim Howard (2000:20), mesin jangkar adalah mesin derek yang dipasang dikapal untuk mengangkat dan mengulur jangkar yang dihubungkan melalui rantai jangkar melalui *hawse pipe*. Jenis mesin jangkar beragam sesuai dengan penggerakannya, posisi porosnya dan pabrik pembuatannya. Mesin jangkar memiliki berbagai sistem

penggeraknya, sebagai contoh penggerak tenaga uap, hidrolik, dan tenaga listrik.

Menurut David J. House (2007:77), mesin jangkar harus ditempatkan pada posisi di geladak haluan kapal sehingga memudahkan pengoperasian penurunan dan menaikkan jangkar. Pada pemasangan mesin jangkar di geladak kapal, plat geladak di daerah pondasi mesin jangkar harus diperkuat dengan penebalan plat serta konstruksi pondasi yang kuat. Mesin jangkar harus dilengkapi dengan sistem rem, untuk memperlambat putaran poros dan memberhentikan penurunan rantai jangkar dan jangkar.

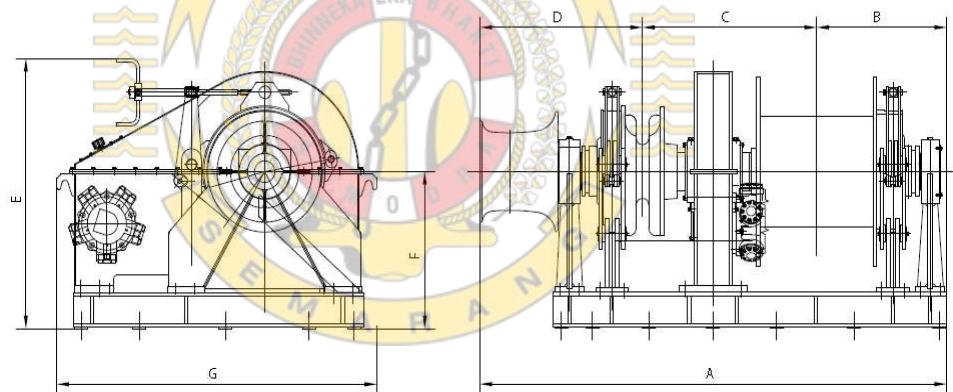
Apabila mesin jangkar dilengkapi dengan chain stopper yang terpasang kuat pada *forecastle deck*, maka alat ini harus memiliki kemampuan beban putus 80% dari beban putus rantai. Apabila *chain stopper* tidak terpasang, maka mesin jangkar harus dapat menahan tarikan dengan beban putus 80%. Pada saat pengetesan, mesin jangkar yang memiliki dua mesin harus mampu mengangkat rantai jangkar yang diturunkan sepanjang 55 meter secara bersamaan dari kedalaman laut tidak kurang dari waktu 6 menit. Jenis tenaga penggerak memiliki keuntungan yang berbeda, misalnya sistem uap memiliki *power* yang besar dan terhindar dari bahaya tegangan pendek, namun kapal harus memiliki ketel uap. Biasanya *winchlass* jenis ini digunakan untuk kapal besar sejenis *super tanker* karena mempunyai resiko kebakaran yang kecil, namun instalasi pipa dan peletakan mesin penggerak membutuhkan banyak tempat di *deck* bagian belakang dan suara kerja yang sangat berisik.

Jenis mesin jangkar dengan tenaga listrik banyak digunakan pada kapal modern, kecuali kapal mengangkut muatan yang mudah

terbakar atau meledak akibat percikan api dari listrik. Peralatan pada mesin jangkar jenis ini tidak berisik dan tidak memakan tempat, serta tidak memerlukan perawatan khusus untuk instalasi di *deck* sehingga keadaan bagian *deck* tetap dalam kondisi bersih sehingga mesin jangkar dengan tenaga listrik banyak dijumpai di kapal penumpang.

2.1.1.1. Menurut “*Instruction Manual Book Deck Machinaries KM .*

NGGAPULU”, mesin derek jangkar pada kapal ini merupakan gabungan dari mesin derek jangkar sekaligus penambat tali yang mana digerakkan oleh poros utama dan menggunakan sistem *hydraulic* sebagai tenaga penggerak utama pada pompa.



Gambar 2.1. *General anchor hydraulic winchlass.*

Bagian-bagian derek jangkar terdiri dari :

1. *Spil/wildcat* (gulungan/*thromol*) yang dapat menyangkutkan rantai jangkar pada saat melewatinya.
2. *Kopling* atau peralatan yang dapat melepaskan atau menghubungkan spil dengan mesin.

3. *Band* rem untuk mengendalikan spil apabila tidak dihubungkan dengan mesin.
4. Roda-roda gigi, dihubungkan dengan poros.
5. *Tromol/gypsies*, untuk melayani tros kapal dipasang pada ujung-ujung dari poros utama.
6. *Radial Piston Pump*, sebagai penggerak mesin jangkar.
7. *Handle control valve*, sebagai handle pengatur *inlet* ke pompa *hydraulic*

2.1.1.2. Menurut klasifikasi Germanizer Lloyd, kemampuan mengangkat rantai jangkar 100m pada kecepatan 10m per menit. Kecepatan dapat di variasi mulai 0.5 m per menit untuk kekuatan tari maksimum, dan untuk kondisi tanpa beban kecepatannya 10m per menit sampai 12 m per menit.

Kecepatan pengangkatan satu jangkar tergantung pada kedalaman dasar laut, dan untuk kecepatan 12 m per menit kedalaman dasar laut (1) adalah sebagai berikut :

(1) = 80 m bila berat jangkar masing-masing ≤ 1000 kg

(1) = 90 m bila berat jangkar masing-masing 1500 - 3000 kg

(1) = 90 m bila berat jangkar masing-masing 3000 - 6000 kg

2.1.2. Sistem Hidrolik

Menurut S.R Majumdar (2001:3) Prinsip kerja yang digunakan pada sistem *hydraulic* adalah Hukum Pascal, tekanan yang bekerja pada suatu zat cair pada ruangan tertutup, akan diteruskan ke segala arah dan menekan dengan gaya yang sama pada luas area yang sama. Artinya, gaya yang bekerja di setiap bagian dari *hydraulic oil system* akan meneruskan tekanan yang sama ke segala arah di dalam sistem. Minyak *hydraulic* adalah jenis *fluida* yang sering dipakai dalam sistim ini. Prinsip dasar dari sistem hidrolik adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat *incompressible* yang

artinya tidak dapat termampatkan yang disebabkan oleh suatu tekanan. Karena itu tekanan yang diterima diteruskan ke segala arah secara merata.

Sistem hidrolik biasanya diaplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari gaya awal yang dikeluarkan. *Fluida* penghantar ini dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan oleh batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan *fluida* pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur, maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu arah *horizontal* maupun *vertikal*.

2.1.3. Pompa Hidrolik

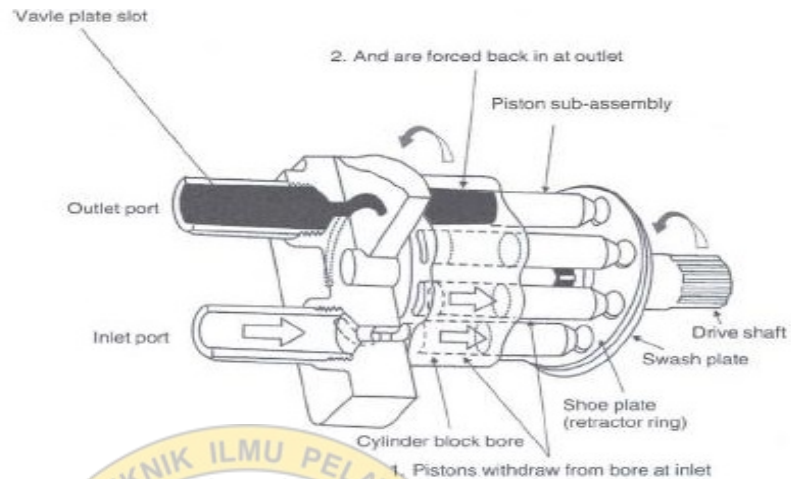
Menurut P.K. Guha (2017:103), Pompa *hydraulic winchlass* adalah pompa yang digunakan untuk menggerakkan poros pada gear di mesin derek jangkar (*winchlass*) dengan tenaga hidrolik. Tenaga hidrolik sangat *sensitif* dan tidak memerlukan unit yang besar, namun instalasi pipa hidroliknya harus terlindungi untuk menghindari kerusakan dan kebocoran, karena memiliki tekanan yang sangat besar maka apabila bocor sangat berbahaya.

Sesuai dengan jenis dan tipe nya pompa *hydraulic winchlass* memiliki 2 jenis yaitu *Axial Piston Pump* dan *Radial piston pump*.

1. *Axial Piston Pump*

Axial piston pump berfungsi untuk mendorong *fluida* kerja dengan arah yang sejajar terhadap *shaft*. Energi mekanik yang dihasilkan oleh sumber penggerak dihubungkan melalui *plunger* untuk menggerakkan *swash plate*, putaran pada *swash plate* yang ditimbulkan oleh dorongan dari *plunger* memberikan gaya

mekanik sehingga *shaft* yang terhubung pada *swashplate* akan ikut berputar.



Gambar 2.2 Axial piston pump component.

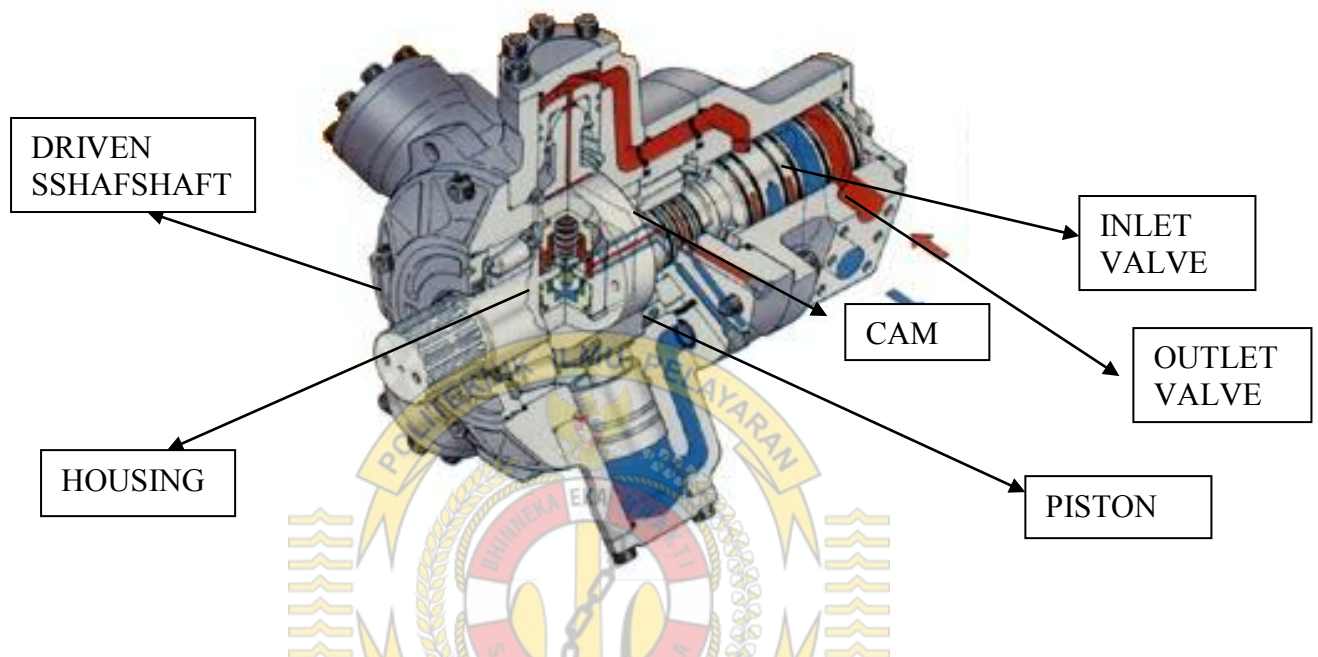
Axial piston pump terdiri dari beberapa komponen yaitu :

1. *Inlet port*
2. *Outlet port*
3. *Plunger*
4. *Cylinder plunger bore*
5. *Shoe plate*
6. *Swash plate*
7. *Driven Shaft*

2. Radial Piston Pump

Radial piston pump bekerja sama halnya dengan *axial piston pump*, yaitu dengan memberikan tekanan pada piston oleh minyak hidrolik yang mana akan menghasilkan dorongan untuk memutar *cam* sehingga poros *driven shaft* yang terhubung

dengan *cam* akan ikut berputar juga. pada pengoperasian tekanan tinggi pompa *radial piston* memiliki ketahanan yang jauh lebih lama jika dibandingkan jenis pompa yang lain



Gambar 2.3. *Radial piston pump component.*

Radial piston pump terdiri dari komponen berikut:

1. *Inlet valve*
2. *Outlet valve*
3. *Rotary valve*
4. *Housing*
5. *Sliper pad*
6. *Cam*
7. *Piston*
8. *Driven Shaft*

Untuk mempermudah pembahasan skripsi mengenai analisis pecahnya pompa *hydraulic winchlass* maka perlu mengidentifikasi permasalahan kerja sistem *hydraulic*, kurangnya perawatan pompa *hydraulic*, terjadi penyumbatan pada pipa *outlet*, Kualitas pompa yang menurun dikarenakan usia kerja pompa yang sudah tua. Dari keseluruhan uraian hasil *observasi*, maka dapat diambil kesimpulan yang kemudian akan diusulkan *alternative* pemecahan masalah, dan dicarikan solusinya serta langkah-langkah pencegahannya melalui analisa *Fishbone*, dari faktor-faktor yang akan dibahas maka akan menghasilkan simpulan dan saran dari peneliti untuk dapat menganalisis pecahnya pompa *hydraulic winchlass*.

2.3.1. *Winchlass* adalah mesin derek jangkar yang dipasang dikapal guna keperluan mengangkat dan mengulur jangkar dan rantai jangkar melalui tabung jangkar (*Hawse Pipe*).

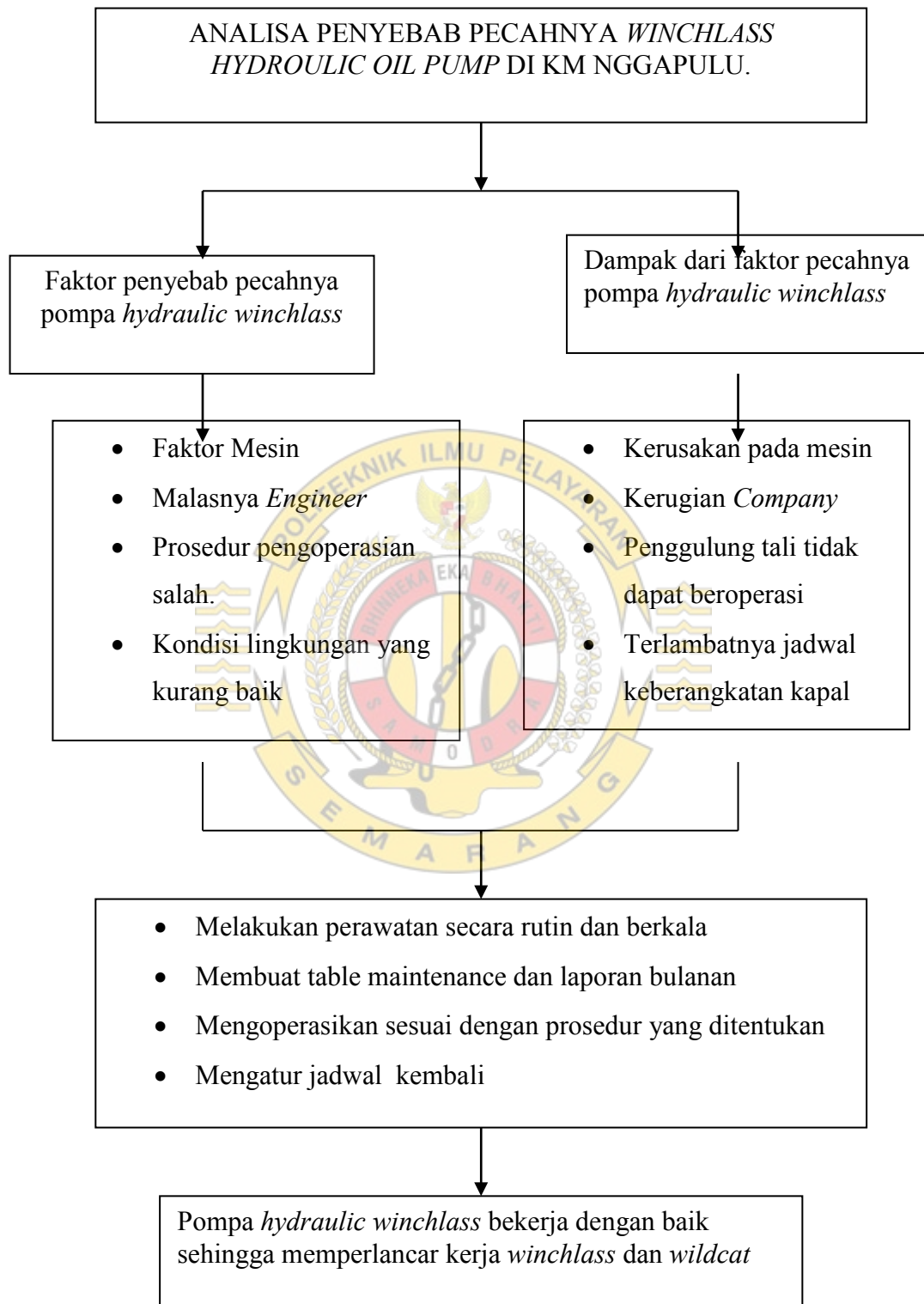
2.3.2. *Hawse pipe* adalah pipa rantai jangkar yang menghubungkan rumah jangkar ke geladak. Lengkungan lubang pipa rantai ke geladak dibuat sedemikian rupa hingga mempermudah masuk atau keluarnya rantai jangkar, hingga gesekan seminim mungkin.

2.3.3. *Chain Stopper* adalah bagian dari winchlass yang digunakan untuk menghentikan pergerakan rantai jangkar

2.3.4. *Forecastle* adalah deck bagian depan kapal tempat dimana terdapat alat-alat untuk berlabuh seperti mooring winch, bollard, tali.

- 2.3.5. *Incompressible* adalah aliran dimana densitas fluida nya tidak berubah didalam medan aliran (flow field), misalnya aliran air, minyak.
- 2.3.6. *Cylinder hidrolik* adalah sebuah aktuator mekanik yang menghasilkan gaya searah melalui gerakan stroke yang searah.
- 2.3.7. *Shaft* adalah poros yang dihubungkan dari pompa ke roda gigi penggerak mesin jangkar.
- 2.3.8. *Plunger* adalah komponen pendorong untuk menggerakkan plate agar menghasilkan gerakan mekanik.
- 2.3.9. *Piston* adalah bagian dari cylinder yang bergerak bolak balik didalam lubang *cylinder* yang digunakan untuk menggerakkan *cam* yang dihubungkan ke *shaft*.
- 2.3.10. *Housing* adalah tempat atau wadah dimana komponen dari pompa *hydraulic*.
- 2.3.11. *Slipper pad* adalah bantalan yang relatif licin sehingga gerakan dorongan yang diakibatkan oleh *piston* akan menggerakkan *cam*.

2.3. Kerangka Berpikir



Gambar 2.4. Kerangka Berpikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Pada bab ini berdasarkan uraian yang dikemukakan pada bab sebelumnya dengan menggunakan metode *fishbone diagram* maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

5.1.1. Faktor penyebab pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM .

NGGAPULU adalah:

Faktor mesin ada tiga yaitu terdapat kotoran dari *cylinder* yang rusak, *filter* pada *hydraulic tank* yang sudah tidak layak, dan kebocoran pada pipa minyak *hydraulic*. Faktor manusia oleh sibuknya *engineer*, faktor metode oleh kesalahan prosedur pengoprasian dan faktor lingkungan oleh cuaca yang kurang baik.

5.1.2. Dampak yang ditimbulkan dari faktor penyebab pecahnya *winchlass hydraulic pump* di KM. NGGAPULU ?

5.1.2.1. Faktor mesin. adalah mengakibatkan tergoresnya pada pinggiran/tepi piston., tekanan pompa *hydroulik* menjadii semakin tinggi., minyak pada tanki yang banyak terbuang mengakibatkan supply minyak ke pompa yang rendah.

5.1.2.2. Sibuknya *Engineer* adalah *company* harus membeli *spare part* yang baru hanya karena *engineer* jarang dalam perawatan

5.1.2.3. Pengoperasian yang salah adalah juga akan berpengaruh pada mesin penggulung tali (*winch*) dikarenakan poros penggeraknya menjadi satu dengan pompa *hydraulic winchlass*.

5.1.2.4. Cuaca yang kurang baik adalah ombak yang besar berdampak kapal larat terbawa arus dan mengganggu kapal ketika akan melaksanakan kegiatan olah gerak atau *manouver*

5.1.3. Upaya yang dilakukan untuk mencegah faktor penyebab pecahnya *winchlass hydraulic pump* di KM. NGGAPULU adalah:

5.1.3.1. Faktor mesin yaitu melakukan penggantian *piston* yang baru atau direpair dengan *dichrome* ulang untuk menutup goresan-goresannya, melakukan penggantian filter baru atau melakukan pembersihan pada filter yang kotor dan melakukan pengeleman/pengelasan pada pipa yang bocor.

5.1.3.2. Sibuknya *Engineer* adalah dengan membuat *table maintenance* dan laporan perawatan yang ditandatangani oleh kkm.

5.1.3.3. Pengoperasian yang salah adalah mempelajari dan memahami *manual book* dengan diterjemahkan dalam bahasa yang dimengerti saat jam istirahat, selain itu jika ada hal yang tidak mengerti dapat ditanyakan kepada *senior engineer* yang mempunyai pengalaman lebih.

5.1.3.4. Cuaca yang kurang baik adalah dengan menunda pengoperasian atau olah gerak dan mengatur jadwal keberangkatan kembali

5.2. Saran

Karena keterbatasan penulis dalam melakukan penelitian maka, penulis menyadari dan memberikan saran yang mungkin dapat membantu orang lain dalam menemukan kekurangan atau keterbatasan dari hasil penelitian saya. Berikut adalah faktor dari keterbatasan dan kekurangan dari penelitian yang saya lakukan, yaitu: karena kurangnya pengalaman dari penulis, waktu yang terbatas dalam melakukan penelitian, sarana dan prasarana yang kurang memadai, ilmu pengetahuan yang terbatas, penelitian menggunakan salah satu metode. Saran-saran dalam analisa penyebab pecahnya *winchlass hydraulic pump* di KM NGGAPULU adalah:

- 5.2.1. Kepada para *engineer* memperhatikan kondisi pada tiap-tiap komponen sistem *hydraulic* agar setiap kerusakan dapat segera dilakukan perbaikan guna menghindari dampak kerusakan yang lebih parah dan melakukan perawatan yang rutin sesuai PMS
- 5.2.2. Pengoperasian sesuai prosedur juga harus dilakukan sesuai manual book untuk menghindari kerusakan pada mesin dan dapat ditanyakan pada senior *engineer* agar lebih paham sehingga tidak terjadi kesalahan pengoperasian.
- 5.2.3. Menunda olah saat cuaca juga dilakukan agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- Asmoko, H, 2018, Teknik Ilustrasi Masalah, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Bogdan, dan Taylor, 2018, Pengenalan Metodologi Penelitian Kualitatif, Reneka Cipta, Jakarta.
- Guha ,P.K. 2017, *Hydraulic Pump Pump & Motor their Application*, Dog Ear Publishing, Indianapolis.
- Harry Christian, 2009, Penjualan preventive Maintenance Engine, Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- Howard, Jim. 2000, *The Dream and Reality of Modern Ocean Cruising*, Doobs Ferry, New York.
- House, J.David. 1997, *Marine Survival* , Whitebay, London.
- Majumdar S.R, 2001, *Oil Hydraulic System*, Mc-Graw, New Delhi.
- Mulaksono, Sonny, 2013, *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan*, Jakarta
- Setiawan, 2016, Analisa, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Sugiyono, 2016, Metodologi Penelitian, Pedoman Ilmu Jaya, Jakarta
- Yuasa, 2017, Mesin windlass, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- www.repotisory.Pip-semarang.ac.id
- www.slideshare.net


LAMPIRAN 1

SHIP PARTICULARS

**PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA
(PELNI)**

SHIP PARTICULARS

NAME OF SHIP	: M.V. " NGGAPULU "
KIND OF SHIP	: PASSENGER SHIP
CALL SIGN	: Y G R G
NATIONALITY	: INDONESIA
IMO NO	: 9 2 2 6 4 9 9
PORT OF REGISTRY	: JAKARTA
REGISTRY NUMBER	: GT. 6022 NO. 1218/ BD
M M S I	: 525005047
G L NO	: 94746
PAX NO	: 2170
OWNER	: DEPARTEMENT OF COMMUNICATION DIRECTORATE GENERAL OF SEA COMMUNICATION JAKARTA, INDONESIA
OPERATOR	: PT. PELNI
CLASS	: GL - KI
DATE KEEL LAID	: 15 AGUSTUS 2000
SHIP LAUNCHING	: JOS L MEYER WERF, PAPENBURG GERMANY
BUILDERS NO	: 5. 662
GROSS TONAGE	: 14,685 TON ✓
DWT	: 3,175 TON
NET TONAGE	: 4,629 TON ✓
LENGTH OVER ALL	: 146,50 M
LENGTH BETW. PERPENDICULARS	: 130 MTR
BREATH	: 23,40 M
MAX DRAFT	: 5,90 M
NUMBER OF DECK	: 10 DECK
MAK ENGINE	: 2 KRUPP MAK 8M 601 C OUT PUT : 8,520 KW 428 RPM
4 AUXILIARY ENGINE	: 2 ABB TURBO CHARGERS TYPE : VTR 564 - 11 DAIHATSU ENGINE 2 X 8.520 KW NO DL 624Z0569-624Z0572 TYPE DL 24 OUTPUT : 882 KW, 75 rpm
TANK CAPACITY	: FO = 1193,85 TON FW = 1131,81 TON LO = 93,42 TON BW = 2267,62 TON
PASSENGER	: 1" CLASS SPECIAL : 6 PERSONS 1" CLASS A : 36 PERSONS 1" CLASS B : 56 PERSONS ECONOMY CLASS : 2,102 PERSONS TOTAL : 2,200 PERSONS
CREW, OWNERS, PILOT	: 157 PERSONS
TOTAL OF CREW AND PASSENGERS	: 2,327 PERSONS
SERVICE SPEED ON DESIGN DRAFT	: ABT. 22.4 KNOT

MASTER

 Capt. NUR SYAMSU

LAMPIRAN 2

CREWLIST KM NGGAPULU

PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA (Persero)						Pel.Pendaftaran : JAKARTA		
(PELNI)						Call Sign : Y G R G		
CREW LIST VOY. 08 / 2019						Isi Kotor : 14.685 GT		
PERIODE 24 APRIL S/D 07 MEI 2019						Isi Bersih : 4.629 NT		
ANT-I / 2016						NO. IMO : 9226499		
NO	N A M A	NRP	SUJIL	JABATAN	UJASA	No. BUKU PELAUT	MASA BERLAKU	KODE PELAUT
1	Capt. Nursyamsi	05903	-	Nakhoda	ANT - I / 2016	E 106539	15-Aug-2019	6200088758
2	Guntur	04726	608	Mualim - I	ANT-I/2014	B 016419	7-Oct-2019	6200068742
3	Agus Ismail	07632	595	Mualim - II Sr	ANT-II / 2017	B 045887	2-Apr-2020	6200002380
4	Amarudin Ali Let-Let	07943	603	Mualim - II Yr	ANT-II/2014	C 074113	25-Jun-2019	6200062050
5	Winursito	05640	612	Mualim - III Sr	ANT-III/2014	F199057	30-Nov-2021	6200196639
6	Derry Yuniarahman	N-14171	545	Mualim - III Yr	ANT-III/2015	B 034503	17-Jan-2020	6201333710
7	Markoco	05288	572	Markonis - I	SRE-II / 2012	B 030993	9-Jan-2020	6200043729
8	Agung Sulistyio Adi	08774	463	Markonis - II	SRE-II / 2019	E 059560	5-Feb-2021	6211561690
9	Munandar	04523	521	P U K - I	B S T / 2015	E 106616	30-Aug-2019	6201041408
10	Ma'arif	05169	434	P U K - II	B S T / 2015	E 081231	19-May-2019	6200418866
11	Basir	06978	548	P U K - III	B S T / 2016	A 022076	19-Sep-2019	6200273528
12	Dedi Setiadi	05055	609	Perawat	B S T / 2016	F006943	13-Apr-2020	6200408153
13	Adi Alamsyah	07879	598	Perawat	B S T / 2015	D 021310	20-Nov-2019	6201019510
14	Muhammad Jasir	04579	541	Jenang - I	B S T / 2015	E 127303	21-Oct-2019	6200266262
15	Zaenuddin Nur	04080	556	Jenang - II	B S T / 2015	C 031094	24-Dec-2020	6200155832
16	Sapuan	04605	599	Jenang - III	B S T / 2015	C 023671	3-Dec-2020	6200159161
17	Satar Sultan	06824	614	K K M	ATT-I/2016	D 005563	24-Sep-2021	6201010301
18	Kristovorus Baka Kabelen	03971	473	Masinis - I Sr	ATT-II / 2016	E 106615	30-Aug-2019	6200089144
19	Saefudin	06918	590	Masinis - I Yr	ATT-III/2016	D 008536	19-Oct-2019	6200521572
20	Hasbiallah	07515	605	Masinis - II	ATT-III/2014	D 050728	3-Mar-2020	6201014313
21	Suratmin	06331	507	Masinis - III Sr	ATT-III/2018	D 061152	25-Mar-2020	6200072220
22	Teguh Priyanto	07619	606	Masinis III Yr	ATT-III / 2017	F 130930	15-May-2021	6200081152
23	Suroso	05388	407	Masinis - IV Sr	ATT-IV/2014	A 044945	21-May-2019	6200037409
24	Muhayyar	05133	342	Masinis - IV Yr	ATT-IV/2014	C 056563	13-Apr-2020	6200077824
25	Soewangin Anu Putra	05643	437	Ahli Listrik - I	B S T / 2015	C 043332	17-Feb-2021	6200413283
26	Manik Setya Jati	08158	366	Ahli Listrik - II	B S T / 2015	E 145753	17-Apr-2020	6201192639
27	Suripno	05628	471	Ahli Listrik - III	ATT-D / 2010	B 057721	11-Apr-2020	6200404843
28	Teguh Wahyudiyono	06660	472	Juru Motor	ATT-V/2010	D 032238	23-Dec-2019	6201011551
29	Budiono	05400	542	Juru Motor	ATT-V/2017	B 046759	27-Feb-2020	6200085126
30	Iyung Sutisna	06317	465	Juru Motor	ATT-V/2016	E 108423	15-Aug-2019	6200416048
31	Laode Aklin Munajat	06618	576	Juru Motor	ATT-IV / 2018	E 108423	8-Dec-2020	6200468323
32	Ujang Saripudin	05324	476	Selarang	ANT-D / 2002	C 044765	14-Mar-2021	6200096840
33	Nuryadi	04611	596	Tandil	ANT-V/2003	F 069269	12-Feb-2021	6200083358
34	Ali Agung	06549	358	Kasap Deck	ANT-D/2002	E 145751	17-Apr-2020	6200196942
35	Saminio	04558	361	Mistri - I	B S T / 2016	E 095658	16-Jun-2019	6200032702
36	Irwan Rasyid	06957	584	Mistri - II	B S T / 2015	D 051959	26-Feb-2020	6200270970
37	Djoko Tri Santoso	07409	440	Juru Mudi	ANT-D / 2010	F 108177	2-Feb-2021	6200253748
38	Sutyo	06257	289	Juru Mudi	ANT-D / 2002	D 061157	20-Mar-2020	6200500046
39	Henri Triyanto	08035	509	Juru Mudi	ANT-D / 2011	E 049479	10-Jan-2021	6200272144
40	Ato Suhaeto	06238	404	Panjarwala	ANT-D/2002	C 055552	25-Apr-2021	6200502589
41	Rakhmat	04473	441	Panjarwala	ANT-V/2003	F 048008	16-Oct-2020	6200408156
42	Edi Maarif	06398	443	Panjarwala	ANT-D/2003	D 064553	21-Apr-2020	6200155774
43	Robert P. Pangalo	07016	340	Panjarwala	B S T / 2015	F 108165	2-Feb-2021	6200001428
44	Abdul Kholiq	07229	544	Panjarwala	ANT-D/2002	E 159483	16-Jan-2021	6200095947
45	Dani Kurniadi	05527	444	Mandor Mesin	B S T / 2015	B 057534	10-Apr-2020	6200462990
46	Bilisyaris Salawane	07266	408	Pandai Besi	ATT-D / 2007	E 155461	23-Feb-2020	6200104590
47	Muslim Gunawan	05515	525	Kasap Mesin	B S T / 2015	F 069213	5-Feb-2021	6200412435
48	Jasa Damanik	06634	409	Juru Minyak	ATT-D / 2001	A 041719	15-May-2019	6200069949
49	Arief Junaedi	07353	515	Juru Minyak	ATT-D / 2012	F 117763	1-Mar-2021	6200409971
50	Mohamad Ali Sadikin	07088	305	Juru Minyak	B S T / 2016	F 011508	15-Jan-2020	6200274273
51	Erwin	07305	445	Juru Minyak	RATINGS/2018	C 029985	20-Dec-2020	6200012825
52	Gatot Ali Fajri	07114	602	Juru Minyak	B S T / 2015	A 053073	25-Aug-2019	6200155609
53	Satya Nugraha	08434	597	Juru Minyak	Ratings ASE/2016	F 042950	24-Jul-2020	6201303200
54	Laode Djakir	03966	326	Pel. Kepala - I	B S T / 2015	E 035103	22-Nov-2020	6200428159
55	Suhartono	03739	588	Pel. Kepala - II	B S T / 2015	E 119715	7-Feb-2020	6200405407
56	Moch. Bintang S	05762	508	Pel. Kepala - III	B S T / 2016	B 012331	11-Nov-2019	6200271863
57	Irmansyah	06413	577	Per. Masak - I	B S T / 2015	F 108162	25-Nov-2019	6200264412
58	Himsono A. Rede	06456	477	Per.Masak II	B S T / 2016	F 047881	27-Aug-2020	6200416052
59	Sudiyanto	07378	448	Juru Masak	B S T / 2015	C 023339	1-Dec-2020	6200410393
60	Ihwanto	05774	412	Juru Masak	B S T / 2015	E 155375	20-Feb-2020	6200406925

61	Deni	06703	450	Juru Masak	BST / 2015	F 047987	28-Sep-2020	6200523377
62	Dartopo	07358	308	Juru Masak	BST / 2016	E 145756	17-Apr-2020	6200409598
63	Wahyudi	07601	413	Juru Masak	BST / 2015	C 029990	22-Dec-2020	6200498564
64	Suherman	07380	449	Juru Masak	BST / 2015	C 059752	3-May-2021	6211560997
65	B. Riston Sitinjak	N 11302	349	Juru Masak	BST / 2015	C 048893	14-Mar-2021	6200147149
66	Rodly Saiful	04559	546	Juru Masak	BST / 2015	B 009290	14-Oct-2019	6100411686
67	Yoyok Dwi Agus Nanto	N 11262	532	Pelayan Nakhoda	BST / 2015	D 077927	16-Jun-2020	6200382776
68	Yogi Gelar Permana	N 11369	352	Pelayan Perwira	BST / 2015	E 095862	4-Oct-2019	6200496136
69	Masroyali	N 11284	387	Pelayan Perwira	BST / 2015	D 011696	11-Nov-2019	6200351428
70	Bonadi	04863	414	Pelayan Perwira	BST / 2016	B 086843	23-Jul-2020	6200409350
71	Erik	N 11332	460	Pelayan Perwira	BST / 2009	C 047888	12-Mar-2021	6201110129
72	Tusubi	04065	453	Pelayan Bintara	BST / 2015	B 009528	20-Nov-2019	6200401762
73	Nasikin	06299	379	Pelayan Bintara	BST / 2004	E 114838	26-Sep-2019	620027328
74	Junaldi	05609	478	Penatu	BST / 2015	F 156919	20-Jul-2021	6200404715
75	Jarot Agus Budi S	N 11285	415	Penatu	BST / 2015	D 042106	30-Jan-2020	6201021636
76	Safiruddin	03850	464	Pel. Gandroom	BST / 2015	B 064690	24-May-2020	6200462385
77	Fendi Cahyono	N 11192	353	Pel. Eks Kelas	BST / 2015	E 085265	9-May-2021	6200105861
78	Maksum	N 11346	479	Pel. Eks Kelas	BST / 2015	F 108187	2-Feb-2021	6200120367
79	Reiner	08031	334	Pel. Eks Kelas	BST / 2011	D 022636	16-Dec-2019	6201593236
80	Fahrul	N 11399	136	Pel. Eks Kelas	BST / 2015	E 145861	15-Jun-2020	6201296696
81	Sulaeman	04612	377	Pel. Eks Kelas	BST / 2015	E 097668	2-Jul-2019	6200036341
82	Dedi Hermawan	06300	458	Mandor Eko	BST / 2016	E 145870	15-Jun-2020	6200423450
83	Ade Karya	05489	578	Pelayan Eko	BST / 2015	F 108193	2-Feb-2021	6201574946
84	Rachmat Saleh	07277	504	Pelayan Eko	BST / 2015	F 170611	3-Sep-2021	6200523441
85	Edy Supriadi	05790	454	Pelayan Eko	BST / 2015	F 029590	29-May-2020	6200423304
86	Sudirman	07461	522	Pelayan Eko	BST / 2016	E 159479	9-Jan-2021	6200271856
87	Cece Cahyana	06577	600	Pelayan Eko	BST / 2016	C 039104	3-Feb-2021	6200205125
88	Indra Harmoko	06828	457	Pelayan Eko	BST / 2015	E 145873	15-Jul-2020	6200017729
89	Dulajis	07458	456	Pelayan Eko	BST / 2015	E 145914	10-Jul-2020	6200273786
90	Dayana	07614	327	Pelayan Eko	BST / 2015	F 108242	5-Feb-2021	6200417231
91	Taryo	06996	613	Pelayan Eko	BST / 2016	F 187761	26-Oct-2021	6200410369
92	Darmawan Ardiansyah	N 11331	421	Pelayan Eko	BST / 2015	F 047991	28-Sep-2020	6201303418
93	Amiruddin	06749	417	Pantry Ekonomi	BST / 2015	E 095867	4-Oct-2019	6200405521
94	Didik Suryanto	06705	554	Pantry Ekonomi	BST / 2016	E 159389	28-Jul-2020	6200299151
95	M. Arfah	04867	481	Pantry Ekonomi	BST / 2015	F 080545	18-Oct-2020	6200403535
96	Ruslan	07499	468	Dan Satpam	BST / 2016	C 033006	16-Jun-2020	6200403553
97	Ahmad Soleh	07071	558	Satpam	BST / 2015	F 160704	26-Jul-2021	6200089707
98	Judas Verison	07366	506	Satpam	BST / 2017	A 056561	18-Jul-2019	6200274001
99	Kamaludin	07316	534	Satpam	BST / 2004	D 005786	7-Oct-2019	6200020477
100	Sumito	PIDC	610	Satpam	BST / 2015	E 049705	24-Jan-2021	6200266241
101	Andre Alexander	PIDC	611	Satpam	BST / 2015	D 081407	30-Jun-2020	6200267129
102	Sukma Wijaya	PIDC	616	Satpam	BST / 2016	B 049869	13-Mar-2020	6202005392
103	Immanuel Rohi Bunga	PIDC	604	Satpam	BST / 2016	B 016042	12-Nov-2019	6200266225
104	Gunawan Septyaputra P	PROLA	585	Kadet Deck	BST / 2017	F 028624	3-Jul-2020	6211714361
105	Rima Syaputra	PROLA	601	Kadet Deck	BST / 2017	F 203635	7-Feb-2022	6211751645
106	Maulana Bihuda	PROLA	527	Kadet Mesin	BST / 2017	F 120534	4-May-2021	6211754907
107	Aditya Prasetyo	PROLA	586	Kadet Mesin	BST / 2017	F 028708	6-Jul-2020	6211711070

Jumlah Crew Termasuk Nakhoda = 107 Orang

KM. NGGAPULU, MEI 2019

NAKHODA,

Capt. NURSAMS1

Nrp. 05903

4 Landscape ways
Always PELNI

Integrity | Continuous Improvement | Customer Focus | Competitive

FOTO-FOTO *WINCHLASS HYDRAULIC*Pecahnya *Cylinder pompa*Unit pompa *hydraulic winchlass*



Cylinder kerja



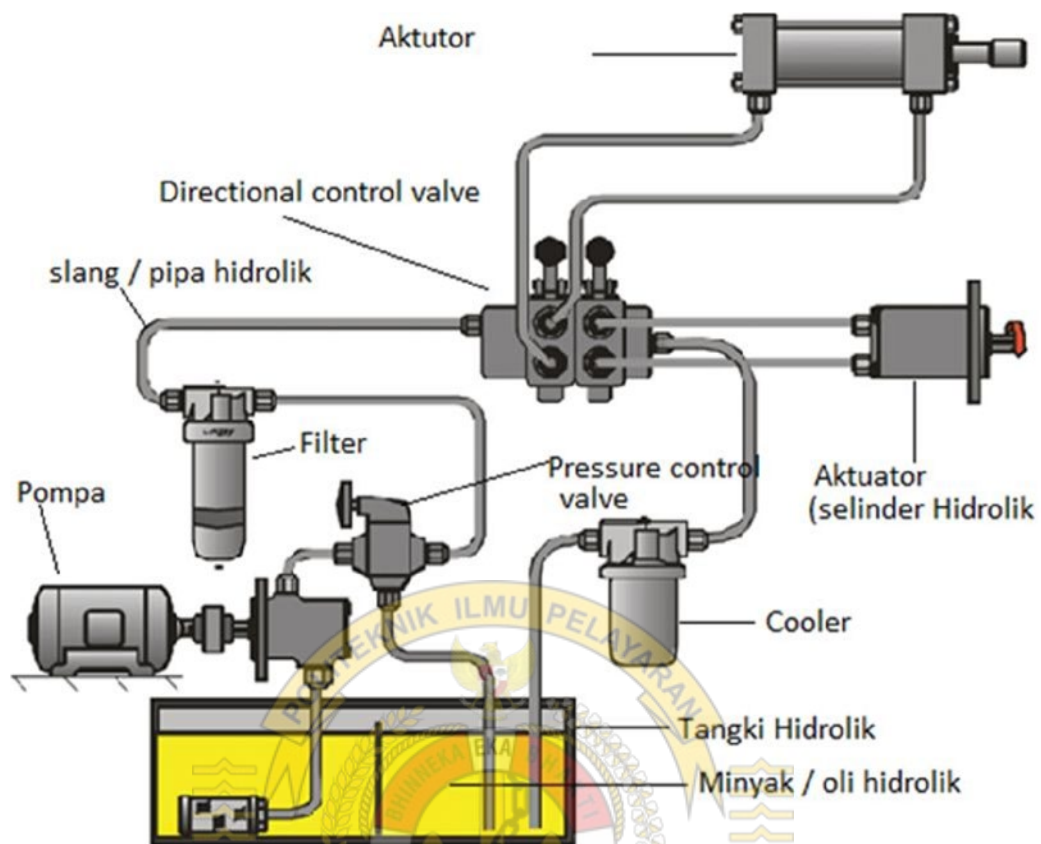
Kegiatan pengetesan *Anchor Winchlass* dengan cara *have up* dan *let go* jangkar



Proses pengoperasian *Anchor Winchlass*



LAMPIRAN 3



Gambar *System Windlass* di KM NGGAPULU

LAMPIRAN 5

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara penulis dengan *Chief engineer* dan *Second Officer* KM NGGAPULU yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara
 Penulis/*Engine Cadet* : Maulana Bihuda
Chief Engineer/2nd Off : Martin Iring, Hery
 Tempat, Tanggal : ECR dan Anjungan, 19 September 2018

Cadet : Selamat siang *Chief* Martin.
Chief engineer : Iya, selamat siang Det.
 Cadet : Sudah berapa lama *Chief* bekerja di KM NGGAPULU?
Chief engineer : Saya bekerja di KM NGGAPULU baru 10 bulan dari bulan November 2017.
 Cadet : Sudah berapa kali *Chief* menjadi *chief engineer* di atas kapal ?
Chief engineer : Saya menjadi *Chief engineer* di atas kapal sudah 7 kali.
 Cadet : Selama menjadi *Chief engineer* di atas kapal sudah berapa kali *Chief* Jaka menemukan *hydraulic winchlass pump* seperti yang ada di KM NGGAPULU ?
Chief engineer : Selama saya menjadi *Chief engineer* di atas kapal, saya sudah 2 kali menemukan. *hydraulic winchlass pump*
 Cadet : Apakah *hydraulic winchlass pump* ada di kapal sebelumnya sama dengan *hydraulic winchlass pump* yang ada di KM

NGGAPULU ini *Chief*?

Chief engineer : *Hydraulic winchlass pump* yang saya temukan di kapal sebelumnya berbeda dengan *hydraulic winchlass pump* yang ada di KM NGGAPULU ini, karena *hydraulic winchlass pump* yang saya temui sebelumnya menggunakan jenis Radial piston pump sedangkan di KM NGGAPULU menggunakan jenis Axial Piston Pump.

Cadet : Faktor apa saja yang menyebabkan pecahnya winchlass hydraulic oil pump di KM NGGAPULU berdasarkan faktor mesin?

Chief engineer : Menurut pengalaman dan pengetahuan saya faktor-faktor yang menyebabkan pecahnya winchlass hydraulic oil pump di KM NGGAPULU berdasarkan faktor mesin ada tiga yaitu terdapat kotoran dari silinder yang rusak, filter pada hydraulic tank yang sudah tidak layak, dan kebocoran pada pipa minyak hydraulic. Terdapat kotoran dari silinder yang rusak karena kurangnya perawatan pada silinder karena kotoran berasal dari minyak hydraulic maupun luka pada silinder piston. Pompa yang terus menerus beroperasi dan kotoran menumpuk di silinder piston sehingga mengakibatkan pompa overheat karena kinerja pompa yang terlalu berat dan mengalami kerusakan yang fatal. Kotoranya filter pada system hydraulic akibat dari kurangnya perawatan/pembersihan pada filter kotoran yang menumpuk pada filter, mengakibatkan aliran minyak

terganggu dan dapat merusak pada komponen pompa *hydraulic*. Kebocoran pada pipa minyak *hydraulic* diakibatkan karena kurang pengawasan / perawatan pada pipa mengakibatkan tekanan minyak terganggu dan banyak minyak di *oil tank* terbuang jaringan pipa yang ada memiliki peran yang sangat penting terhadap kinerja alat seperti pompa *hidrolik*

Cadet : Selain faktor mesin factor apa saja yang menyebabkan pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM NGGAPULU?

Chief engineer : Menurut pengalaman dan pengetahuan saya selain faktor mesin yang menyebabkan pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM NGGAPULU adalah faktor manusia : malasnya *engineer* dalam perawatan merupakan suatu hal kecil namun berdampak besar bagi seorang *engineer*. Jika perawatan tidak dilakukan maka *trouble* akan datang, seperti halnya kejadian pecahnya pompa *hidrolik windlass*. Faktor metode : karena kesalahan prosedur pengoprasian operator yang tidak untuk mensirkulasi terlebih dahulu pada *system hydraulic* dan seharusnya mengecek terlebih dahulu apakah ada pipa yang bocor atau tidak yang nantinya berdampak pada pompa *hydraulic winchlass*.

Cadet : Dampak yang ditimbulkan dari faktor yang menyebabkan pecahnya *winchlass hydraulic oil pump* di KM

NGGAPULU?

Chief engineer : Menurut pengalaman dan pengetahuan saya dampak yang ditimbulkan pada faktor mesin ada tiga yaitu terdapat kotoran dari *silinder* yang rusak , *filter* pada hydraulic tank yang sudah tidak layak, dan kebocoran pada pipa minyak *hydraulic*. Terdapat kotoran dari *silinder* berdampak piston mengalami kerusakan atau tergores karena terus – menerus beroperasi. Dampak dari *filter* sudah tidak layak berakibat pompa terkanan pompa tinggi karena saluran yang tersubat. Dampak dari kebocoran pada pipa adalah hisapan pompa yang rendah akibat dari kebocoran pipa minyak banyak yang terbuang. Faktor manusia : malas *engineer, enginner* yang malas dalam perawatan mengakibatkan kerusakan pada mesin dan *condite* kurang baik. Faktor metode : karena kesalahan prosedur pengoperasian dampak dari faktor pengoprasian yang salah juga berdampak pada penggulung tali yang tidak dapat beroperasi karena poros penggerak menjadi satu dengan pompa *hydraulic wichlass*

Cadet : Lalu, upaya apa saja yang harus dilakukan untuk mengatasi penyebab pecahnya winchlass hydraulic oil pump di KM NGGAPULU berdasarkan faktor yang disebutkan?

Chief engineer : Upaya yang dilakukan dari faktor mesin ada 3 yaitu terdapat kotoran dari *silinder* yang rusak , *filter* pada hydraulic tank yang sudah tidak layak, dan kebocoran pada pipa minyak *hydraulic*. Upaya yang pertama

dilakukan terdapat kotoran dari silinder dengan mengganti baru piston yang tergores atau memperbaiki dengan direpair. Upaya yang kedua dilakukan pada *filter* yang sudah layak dengan melakukan pembersihan atau penggantian filter baru. Upaya yang ketiga dilakukan pada kebocoran pipa dengan melakukan pengelasan dan penegleman pada pipa yang bocor. Upaya yang dilakukan pada faktor manusia : malas *engineer* dengan membuat table maintenance dan laporan perawatan dibuat agar *engineer* mempunyai tanggung jawab lebih dalam perawatan dan dilaporkan setiap bulan. Upaya yang dilakukan faktor metode : kesalahan prosedur pengoprasian , pengoprasian harus sesuai manual book , apabila tidak dapat merusak pada mesin dibutuhkan pengalaman dan pengetahuan yang baik

Cadet : Terimakasih *Chief* atas waktu dan ilmunya hari ini, semoga bermanfaat bagi penulis.

Chief engineer : Oke Det, sama-sama

Cadet : Selamat sore *Chief* Hery.

Second Officer : Iya, selamat sore Det.

Cadet : Sudah berapa lama *Chief* bekerja di KM NGGAPULU?

Second Officer : Saya bekerja di KM NGGAPULU baru 6 bulan dari bulan April 2018.

Cadet : Sudah berapa kali *Chief* menjadi *Second Officer* di atas kapal ?

- Second Officer* : Saya menjadi *Second Officer* di atas kapal sudah 3 kali.
- Cadet : Selama menjadi *Second Officer* di atas kapal sudah berapa kali *Chief* menemukan pecahnya pompa *hydraulic winhlas* seperti yang ada di KM NGGAPULU?
- Second Officer* : Selama saya menjadi *Second Officer* di atas kapal, saya baru kali menemukan. pecahnya pompa *hydraulic winhlas*
- Cadet : Faktor apa yang menyebabkan pecahnya pompa *hydraulic winhlas* seperti yang ada di KM NGGAPULU?
- Second Officer* : Menurut saya faktor yang menyebabkan. pecahnya pompa *hydraulic winhlas* adalah faktor lingkungan : cuaca yang kurang baik pada saat kapal bethring dipalubahan Banda mengalami cuaca kurang baik. Sehingga kapal larat oleh ombak yang kencang yang membuat kinerja *winchlas* menjadi berat akibat terseret arus. Mata jangkar yang tersangkut karang mengakibatkan terganggunya saat akan *have up*
- Cadet : Dampak apa yang ditimbulkan dari faktor lingkungan : cuaca kurang baik dan upaya apa yang dilakukan?
- Cadet : Terimakasih *chief* atas jawabannya, selamat sore *chief*
- Second Officer* : Iya det sama - sama, selamat sore det.

Banda, 19 September 2018

MARTIN IRING
Chief Engineer

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Maulana Bihuda

Tempat, Tanggal lahir : Karanganyar, 12 Januari 1998

Agama : Islam

Alamat : Ringinasri RT 03 RW 12, Kel.Bejen,
Kec.Karanganyar, Kab.Karanganyar

Nama Orang tua

Ayah : Maryono

Pekerjaan : Pns

Ibu : Sudarni

Pekerjaan : Bumh

Riwayat Pendidikan

Tahun 2004-2010 : SD Negeri 04 Bejen

Tahun 2010-2013 : SMP Negeri 3 Karanganyar

Tahun 2013-2016 : SMK Negeri 2 Karanganyar

Tahun 2016-sekarang : PIP Semarang

Tahun 2018-2019 : Praktek laut di KM. NGGAPULU
PT. PELNI

